

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP05/006988

International filing date: 05 April 2005 (05.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-112629  
Filing date: 07 April 2004 (07.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2004年 4月 7日

出願番号 Application Number: 特願 2004-112629

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号

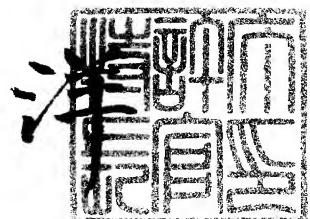
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

出願人 Applicant(s): トヨタ自動車株式会社

2005年 4月 22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 PNTYA376  
【提出日】 平成16年 4月 7日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F01P 7/04  
【発明者】  
  【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
  【氏名】 安藤 郁男  
【発明者】  
  【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
  【氏名】 原田 修  
【発明者】  
  【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
  【氏名】 小林 幸男  
【発明者】  
  【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
  【氏名】 山口 勝彦  
【発明者】  
  【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
  【氏名】 一本 和宏  
【発明者】  
  【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
  【氏名】 西垣 隆弘  
【発明者】  
  【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
  【氏名】 安藤 大吾  
【発明者】  
  【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
  【氏名】 戸祭 衛  
【発明者】  
  【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
  【氏名】 長谷川 景子  
【特許出願人】  
  【識別番号】 000003207  
  【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社  
【代理人】  
  【識別番号】 110000017  
  【氏名又は名称】 特許業務法人アイテック国際特許事務所  
  【代表者】 伊神 広行  
  【電話番号】 03-3519-6315  
  【連絡先】 担当は伊神広行  
【手数料の表示】  
  【予納台帳番号】 008268  
  【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
  【物件名】 特許請求の範囲 1  
  【物件名】 明細書 1  
  【物件名】 図面 1  
  【物件名】 要約書 1  
  【包括委任状番号】 0104390

**【書類名】特許請求の範囲**

**【請求項 1】**

異なる複数の発熱体を冷却する冷却システムであって、

前記複数の発熱体を同一または異なる熱交換媒体を用いて冷却する複数の冷却系と、  
該複数の冷却系の前記同一または異なる熱交換媒体を外気を用いて冷却する熱交換手段  
と、

該熱交換手段における前記同一または異なる熱交換媒体の冷却に用いる外気の供給を調  
節可能な外気供給調節手段と、

通常時には前記複数の冷却系からの制御信号に基づいて前記外気供給調節手段を駆動制  
御し、該複数の冷却系からの制御信号のいずれかに異常が生じた異常発生時には前記外気  
の供給が多く行なわれるよう前記外気供給調節手段を駆動制御する制御手段と、

を備える冷却システム。

**【請求項 2】**

前記制御手段は、前記異常発生時には前記外気供給調節手段の最大供給能力で前記外氣  
の供給を行うよう前記外気供給調節手段を駆動制御する手段である請求項 1 記載の冷却シ  
ステム。

**【請求項 3】**

前記同一または異なる熱交換媒体の温度を検出する温度検出手段を備え、

前記制御信号は、前記温度検出手段で検出された温度に基づく信号である請求項 1 または  
2 記載の冷却システム。

**【請求項 4】**

前記異なる複数の発熱体の動作状態を検出する動作状態検出手段を備え、

前記制御信号は、前記動作状態検出手段で検出された動作状態に基づく信号である請求  
項 1 ないし 3 いずれか記載の冷却システム。

**【請求項 5】**

前記外気供給調節手段は、冷却ファンである請求項 1 ないし 4 いずれか記載の冷却シス  
テム。

**【請求項 6】**

前記熱交換媒体は、水または冷媒である請求項 1 ないし 5 いずれか記載の冷却システム  
。

**【請求項 7】**

前記熱交換手段は、ラジエータである請求項 1 ないし 6 いずれか記載の冷却システム。

**【請求項 8】**

前記発熱体は、内燃機関、電動機、発電機またはインバータのいずれかである請求項 1  
ないし 7 いずれか記載の冷却システム。

**【請求項 9】**

請求項 1 ないし 8 いずれか記載の冷却システムを搭載している自動車。

**【請求項 10】**

異なる複数の発熱体を同一または異なる熱交換媒体を用いて冷却する複数の冷却系と、  
該複数の冷却系の前記同一または異なる熱交換媒体を外気を用いて冷却する熱交換手段と、  
該熱交換手段における前記同一または異なる熱交換媒体の冷却に用いる外気の供給を調  
節可能な外気供給調節手段とを備え、前記異なる複数の発熱体を冷却する冷却システムの  
制御方法であって、

通常時には前記複数の冷却系からの制御信号に基づいて前記外気供給調節手段を駆動制  
御し、該複数の冷却系からの制御信号のいずれかに異常が生じた異常発生時には前記外気  
の供給が多く行なわれるよう前記外気供給調節手段を駆動制御する

冷却システムの制御方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】冷却システムおよびその制御方法並びに自動車

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷却システムおよびその制御方法並びに自動車に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の冷却システムとしては、エンジンを冷却する冷却系と、冷却系を外気を用いて冷却するラジエータと、ファン駆動用モータとクラッチを介して接続されラジエータに外気を供給する冷却ファンと、冷却系の温度を検出するサーミスタとを備え、サーミスタからの検出信号に基づいて冷却ファンを駆動させるものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。この装置では、サーミスタにショートやオープンなどの異常が発生したときには、冷却ファンとモータとをクラッチで接続することにより冷却ファンを駆動し冷却系の冷却効率を高めることができるから、エンジンの温度上昇を抑制できるとしている。

【特許文献1】特開平6-207513号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上述の冷却システムでは、サーミスタに異常が発生したときに冷却ファンをどのように駆動させるかについては考慮されていない。そのため、サーミスタに異常が発生したときに、冷却ファンを駆動させてもラジエータに供給する外気が不充分であれば冷却系でエンジンなどを充分冷却することができず、エンジンなどが高温に至る場合がある。また、上述の冷却システムでは、エンジンやモータなど複数の発熱体を冷却するシステムにおいて冷却ファンを制御する制御系の制御信号に異常が生じたときの対処については考慮されていない。このような制御信号に異常が生じると冷却ファンの制御が適切にできなくなり、発熱体が過度に温度上昇する場合がある。しかも、複数の発熱体を冷却するシステムでは、冷却効率を考慮して冷却ファンを駆動制御することが望ましいが、上述の冷却システムでは、冷却効率を考慮した制御はなされていない。

【0004】

本発明の冷却システムおよびその制御方法並びに自動車は、複数の発熱体を冷却する熱交換媒体の冷却に用いる外気の供給を調節可能な外気供給調節手段を制御するための制御信号に異常が生じたときに発熱体が過度に温度上昇するのを抑制することを目的の一つとする。また、本発明の冷却システムおよびその制御方法並びに自動車は、複数の発熱体を冷却するシステムでは、冷却効率を考慮して冷却ファンを駆動制御することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の冷却システムおよびその制御方法並びに自動車は、上述の目的を達成するために以下の手段を採った。

【0006】

本発明の冷却システムは、

異なる複数の発熱体を冷却する冷却システムであって、

前記複数の発熱体を同一または異なる熱交換媒体を用いて冷却する複数の冷却系と、

該複数の冷却系の前記同一または異なる熱交換媒体を外気を用いて冷却する熱交換手段と、

該熱交換手段における前記同一または異なる熱交換媒体の冷却に用いる外気の供給を調節可能な外気供給調節手段と、

通常時には前記複数の冷却系からの制御信号に基づいて前記外気供給調節手段を駆動制御し、該複数の冷却系からの制御信号のいずれかに異常が生じた異常発生時には前記外気

の供給が多く行なわれるよう前記外気供給調節手段を駆動制御する制御手段と、を備えることを要旨とする。

#### 【0007】

本発明の冷却システムでは、制御手段により通常時には複数の冷却系からの制御信号に基づいて外気供給調節手段を駆動制御し、複数の冷却系からの制御信号のいずれかに異常が生じた異常発生時には外気の供給が多く行なわれるよう外気供給調節手段を駆動制御する。この結果、異常発生時には、冷却効率を高くすることができ、発熱体が過度に温度上昇することを抑制することができる。ここで、複数の発熱体としては、内燃機関、電動機、発電機またはインバータなどとすることもでき、この場合、熱交換媒体としては、冷却水や空気であるものとすることもできる。また、室内を冷却する空調システムを考えれば、冷却する室内を発熱体とし、冷媒を熱交換媒体とすることもできる。

#### 【0008】

こうした本発明の冷却システムにおいて、前記制御手段は、前記異常発生時には前記外気供給調節手段の最大供給能力で前記外気の供給を行うよう前記外気供給調節手段を駆動制御する手段であるものとすることもできる。こうすれば、異常発生時には、冷却効率を外気供給調節手段の能力の範囲内で最大にできるから、発熱体の温度上昇をより抑制することができる。

#### 【0009】

また、本発明の冷却システムにおいて、前記同一または異なる熱交換媒体の温度を検出する温度検出手段を備え、前記制御信号は、前記温度検出手段で検出された温度に基づく信号であるものとしたり、前記異なる複数の発熱体の動作状態を検出する動作状態検出手段を備え、前記制御信号は、前記動作状態検出手段で検出された動作状態に基づく信号であるものとすることもできる。

#### 【0010】

さらに、本発明の冷却システムにおいて、前記外気供給調節手段は、冷却ファンであるものとすることもできる。そして、本発明の冷却システムにおいて、前記熱交換媒体は、水または冷媒であるものとすることもできる。また、本発明の冷却システムにおいて、前記熱交換手段は、ラジエータであるものとすることもできる。

#### 【0011】

本発明の自動車は、上述したいずれかの態様の本発明の冷却システム、すなわち、異なる複数の発熱体を冷却する冷却システムであって、前記複数の発熱体を同一または異なる熱交換媒体を用いて冷却する複数の冷却系と、該複数の冷却系の前記同一または異なる熱交換媒体を外気を用いて冷却する熱交換手段と、該熱交換手段における前記同一または異なる熱交換媒体の冷却に用いる外気の供給を調節可能な外気供給調節手段と、通常時には前記複数の冷却系からの制御信号に基づいて前記外気供給調節手段を駆動制御し、該複数の冷却系からの制御信号のいずれかに異常が生じた異常発生時には前記外気の供給が多く行なわれるよう前記外気供給調節手段を駆動制御する制御手段と、を備える冷却システムを搭載していることを要旨とする。

#### 【0012】

本発明の自動車では、上述したいずれかの態様の本発明の冷却システムを搭載しているから、本発明の冷却システムが奏する効果、例えは、複数の冷却系からの制御信号のいずれかに異常が生じた異常発生時に発熱体の温度上昇を抑制できる効果などと同様の効果を奏することができる。

#### 【0013】

本発明の冷却システムの制御方法は、

異なる複数の発熱体を同一または異なる熱交換媒体を用いて冷却する複数の冷却系と、該複数の冷却系の前記同一または異なる熱交換媒体を外気を用いて冷却する熱交換手段と、該熱交換手段における前記同一または異なる熱交換媒体の冷却に用いる外気の供給を調節可能な外気供給調節手段とを備え、前記異なる複数の発熱体を冷却する冷却システムの制御方法であって、

通常時には前記複数の冷却系からの制御信号に基づいて前記外気供給調節手段を駆動制御し、該複数の冷却系からの制御信号のいずれかに異常が生じた異常発生時には前記外気の供給が多く行なわれるよう前記外気供給調節手段を駆動制御することを要旨とする。

#### 【0014】

本発明の冷却システムの制御方法では、通常時には複数の冷却系からの制御信号に基づいて外気供給調節手段を駆動制御し、複数の冷却系からの制御信号のいずれかに異常が生じた異常発生時には外気の供給が多く行なわれるよう外気供給調節手段を駆動制御する。この結果、異常発生時には、冷却効率を高くすることができ、発熱体が過度に温度上昇することを抑制することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

次に、本発明を実施するための最良の形態を実施例を用いて説明する。

#### 【実施例】

#### 【0016】

図1は、本発明の一実施形態としてのハイブリッド自動車20の構成の概略を冷却システムを中心に示す構成図である。実施例のハイブリッド自動車20は、循環する冷却水を用いてエンジン22を冷却するエンジン冷却系100と、循環する冷却水を用いてモータMG1やモータMG2などを冷却するモータ冷却系110と、循環する冷媒を用いてハイブリッド自動車20の乗員室内を空気調節する空調システム120と、エンジン冷却系100やモータ冷却系110を循環する冷却水や空調システム120を循環する冷媒を外気を用いて冷却する冷却ファン130と、エンジン22および冷却ファン130をコントロールするエンジン用電子制御ユニット（以下、エンジンECU）24とを備える。実施例のハイブリッド自動車20は、この他に、エンジン22のクランクシャフトにキャリアが接続された遊星歯車機構30と、遊星歯車機構30のサンギヤに接続された発電可能なモータMG1と、遊星歯車機構30のリングギヤに接続された駆動軸としてのリングギヤ軸に取り付けられた減速ギヤ35と、この減速ギヤ35に接続されたモータMG2とを備える。

#### 【0017】

エンジン冷却系100は、エンジン22の冷却水の流路を一部に含む循環流路として構成されており、冷却水を外気を用いて冷却するエンジン冷却用ラジエータ101と、冷却水を循環させる冷却水用ポンプ102とを備え、エンジン冷却用ラジエータ101で冷却された冷却水を循環流路に循環させることによりエンジン22を冷却する。エンジン22の冷却水の流路の下流側には冷却水温度センサ23fが取り付けられており、冷却水温度センサ23fからの冷却水温は、エンジン用電子制御ユニット（以下、エンジンECU）24に入力される。エンジンECU24は、冷却水温度センサ23fからの冷却水温に基づいて冷却ファン130の駆動要求Feを高(Hi)、中(M)、低(Lo)、停止(S)のいずれかに設定すると共に冷却ファン130の駆動制御を行う。なお、エンジンECU24には、エンジン22の運転に必要な各種センサからの信号も入力されており、エンジンECU24はエンジン22の運転制御（燃料噴射制御や点火制御など）も行なっている。また、エンジンECU24は、ハイブリッド用電子制御ユニット（以下、ハイブリッドECU）70と通信しており、ハイブリッドECU70から冷却ファン130の駆動やエンジン22の運転に必要なデータを入力したり、エンジン22の運転状態に関するデータをハイブリッドECU70に送信している。

#### 【0018】

モータ冷却系110は、モータMG1を駆動するインバータ41、モータMG2を駆動するインバータ42、モータMG1、モータMG2を冷却する冷却水の流路を一部に含む循環流路として構成されており、冷却水を外気を用いて冷却するモータ冷却用ラジエータ111と、冷却水を循環させる冷却水用ポンプ112とを備え、モータ冷却用ラジエータ111で冷却された冷却水を循環流路に循環させることによりインバータ41、インバー

タ42, モータMG1, モータMG2を冷却している。インバータ41の冷却水の流路の上流側には冷却水温度センサ43が取り付けられており、冷却水温度センサ43からの冷却水温は、モータ用電子制御ユニット（以下、モータECU）40に入力されている。モータECU40は、ハイブリッドECU70と通信しており、冷却水温度センサ43からの冷却水温に基づいて冷却ファン130の駆動要求Fmを高（Hi），中（M），低（Lo），停止（S）のいずれかに設定し、設定した駆動要求FmをハイブリッドECU70に送信している。モータECU40は、その他に、モータMG1, モータMG2の駆動制御やバッテリの管理も行っており、必要に応じてモータMG1, モータMG2の運転状態に関するデータやバッテリの状態に関するデータをハイブリッドECU70に送信する。

#### 【0019】

空調システム120は、冷媒が循環する循環流路として構成されており、冷媒を圧縮し高温高圧のガス状にするコンプレッサ121と、圧縮された冷媒を外気を用いて冷却し高温高圧の液状にするコンデンサ122と、冷却された冷媒を急激に膨張させ低温低圧の霧状にする膨張弁123と、低温低圧の冷媒と乗員室内の空気とを熱交換させることにより冷媒を蒸発させ低温低圧のガス状にするエバポレータ124とを備える。空調システム120は、空調システム用電子制御ユニット（以下、エアコンECU）80により管理されている。エアコンECU80は、エバポレータ124に取り付けられた図示しない冷媒温度センサからの冷媒温度に基づいてコンプレッサ121を駆動制御する。また、エアコンECU80は、エンジンECU24やハイブリッドECU70と通信しており、エバポレータ124に取り付けられた冷媒温度センサからの冷媒温度に基づいて冷却ファン130の駆動要求Faを高（Hi），中（M），低（Lo），停止（S）のいずれかに設定し、設定した駆動要求FaをエンジンECU24に送信したり、空調システム120の動作に関するデータをハイブリッドECU70に送信する。

#### 【0020】

冷却ファン130は、ファンモータ131で駆動される電動ファンとして構成されており、エンジン冷却用ラジエータ101の冷却水を冷却する外気の供給量を調節するファンであると共にモータ冷却用ラジエータ111の冷却水やコンデンサ122の冷媒を冷却する外気の供給量を調節するファンも兼ねている。

#### 【0021】

こうして構成された実施例のハイブリッド自動車20の冷却システムでは、冷却水温度センサ23fからの冷却水温Twに基づく冷却ファン130の駆動要求FeやハイブリッドECU70を介してモータECU40から送信される冷却ファン130の駆動要求Fm, エアコンECUから送信される冷却ファン130の駆動要求Faに基づいて冷却ファン130の駆動レベルF\*を設定し、設定した駆動レベルF\*で冷却ファン130が駆動するよう冷却ファン130を駆動制御し、冷却ファン130からエンジン冷却用ラジエータ101やモータ冷却用ラジエータ111, コンデンサ122に供給する外気の量を調節してエンジン冷却系100やモータ冷却系110を循環する冷却水や空調システム120を循環する冷媒を冷却する。そして、こうして冷却された冷却水や冷媒を用いて、エンジン22やインバータ41, インバータ42, モータMG1, モータMG2, 乗員室内を冷却する。

#### 【0022】

次に、こうして構成された実施例のハイブリッド自動車20の冷却システムの動作について説明する。図2は、エンジンECU24により実行される冷却ファン駆動制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、所定時間毎（例えば8 msec毎）に繰り返し実行される。

#### 【0023】

冷却ファン駆動制御ルーチンが実行されると、エンジンECU24は、まず、冷却水温度センサ23fからの冷却水温に基づく駆動要求FeやモータECU40からの冷却ファン130の駆動要求Fm, エアコンECU80からの冷却ファン130の駆動要求Faなど制御に必要なデータを入力する処理を実行し（ステップS100）、ステップS100

で入力されたデータのいずれかに異常が生じているか否かを判定する（ステップS110）。異常の判定は、ステップS100で入力される各データに異常が生じたらビットが反転する異常判定ビットを付加し、異常判定ビットの反転の有無で行うものとした。

#### 【0024】

ステップS110で全てのデータに異常が生じていなければ、ステップS100でのデータの入力が正常に行われており通常運転してもエンジン22，モータMG1，モータMG2，インバータ41，インバータ42，乗員室内のいずれも高温には至らないと判断して、駆動要求F<sub>e</sub>，駆動要求F<sub>m</sub>，駆動要求F<sub>a</sub>の最大値を冷却ファン130の駆動レベルF＊として設定する（ステップS130）。ここでは、例えば、駆動要求F<sub>e</sub>が高（H<sub>i</sub>），駆動要求F<sub>m</sub>が中（M），駆動要求F<sub>a</sub>が中（M）であるときには、駆動レベルF＊として高（H<sub>i</sub>）が設定され、駆動要求F<sub>e</sub>が低（L<sub>o</sub>），駆動要求F<sub>m</sub>が中（M），駆動要求F<sub>a</sub>が中（M）であるときには、駆動レベルF＊は、中（M）に設定される。駆動レベルF＊が設定されると、設定された駆動レベルF＊で冷却ファン130が駆動するようファンモータ131を制御し（ステップS140）、本ルーチンを終了する。このように、通常時には、エンジン冷却系100の冷却水温に基づく駆動要求F<sub>e</sub>やモータ冷却系110の冷却水温に基づく駆動要求F<sub>m</sub>，空調システム120の冷媒温度に基づく駆動要求F<sub>a</sub>に基づいて冷却ファン130の駆動レベルF＊を設定するから、エンジン冷却系100やモータ冷却系110を循環する冷却水や空調システム120を循環する冷媒を適切に冷却することができる。また、駆動要求F<sub>a</sub>，駆動要求F<sub>m</sub>，駆動要求F<sub>a</sub>に応じて冷却ファン130の駆動レベルF＊を設定するので、冷却ファン130を駆動するときにファンモータ131が無駄に電力を消費することを抑えることができる。

#### 【0025】

一方、ステップS110の処理で、ステップS100で入力されたデータのいずれかに異常が生じていると判定されると、ステップS100で入力されたデータに基づいて冷却ファン130の駆動レベルF＊を設定するとエンジン22やモータMG1，モータMG2，インバータ41，インバータ42、乗員室内が高温に至ってしまうと判断して、冷却ファン130が最大供給能力で外気を供給できるよう冷却ファン130の駆動レベルF＊を高（H<sub>i</sub>）に設定し（ステップS130）、設定された駆動レベルF＊で冷却ファン130が駆動するようファンモータ131を駆動制御し（ステップS140）、本ルーチンを終了する。このように、ステップS100で入力されたデータのいずれかに異常が生じているときには、冷却ファン130の駆動レベルF＊を最大値の高（H<sub>i</sub>）に設定するから、エンジン冷却系100やモータ冷却系110を循環する冷却水や空調システム120を循環する冷媒の冷却効率を最大にして冷却することができる。この結果、エンジン22やモータMG1，モータMG2，インバータ41，42、空調システム120で空調される乗員室内が高温に至るのを抑制することができる。

#### 【0026】

以上説明した実施例のハイブリッド自動車20の冷却システムによれば、冷却ファン130を制御するために入力されるデータのいずれかに異常が生じているときには、エンジン冷却用ラジエータ101やモータ冷却用ラジエータ111，コンデンサ122へ冷却ファン130の最大供給能力で外気を供給することができる。この結果、エンジン22やモータMG1，モータMG2，インバータ41，42、空調システム120で空調される乗員室内が高温に至るのを抑制することができる。また、冷却ファン130を制御するためのデータに異常が生じていないときには、入力されたデータに基づいて冷却ファン130を駆動制御することができる。

#### 【0027】

実施例のハイブリッド自動車20の冷却システムでは、冷却ファン130を制御するデータに異常が生じているときには、冷却ファン130を最大供給能力で外気を供給するよう駆動制御したが、外気の供給が多く行われるよう冷却ファン130を駆動制御すればよいから、冷却ファン130を最大供給能力より弱い能力で運転するものとしてもよい。

#### 【0028】

実施例のハイブリッド自動車20の冷却システムでは、駆動要求F<sub>e</sub>、駆動要求F<sub>m</sub>、駆動要求F<sub>a</sub>をエンジン冷却系100やモータ冷却系110を循環する冷却水の温度や空調システム120を循環する冷媒の温度に基づいて設定するものとしたが、エンジン22やモータMG1、モータMG2、乗員室内などの冷却状態などに基づいて設定すればよいかから、例えば、エンジン22やモータMG1、空調システム120などの運転状態に基づいて設定するものとしてもよい。

#### 【0029】

実施例のハイブリッド自動車20の冷却システムでは、エンジン22の冷却水の循環流路とモータMG1やモータMG2、インバータ41、インバータ42の冷却水の循環流路とを別個に備えるものとしたが、一つの循環流路でインバータ41、インバータ42、モータMG1、モータMG2、エンジン22を冷却するものとしてもよい。

#### 【0030】

実施例のハイブリッド自動車20の冷却システムでは、ハイブリッド自動車20のエンジン22やモータMG1、モータMG2、インバータ41、42、乗員室内を冷却するものとしたが、ハイブリッド自動車20に搭載されている他の発熱体を冷却するものとしてもよい。

#### 【0031】

そしてさらにまた、上述した実施例では、冷却システムをハイブリッド自動車20に搭載した場合を例示したが、複数の発熱体を冷却するシステムであれば様々なものに組み入れることができ、例えば、実施例とは異なる構成のハイブリッド自動車や、燃料電池からの電力で走行用モータを駆動させ走行する電気自動車、列車、航空機等の輸送機器、家庭や工場等に設置される発電システムなどに組み入れてもよい。いずれの場合も上述した実施例と同様の効果が得られる。

#### 【0032】

以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0033】

【図1】本発明の一実施例であるハイブリッド自動車20の構成の概略を示す構成図である。

【図2】実施例のエンジンECU24により実行される冷却ファン駆動制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。

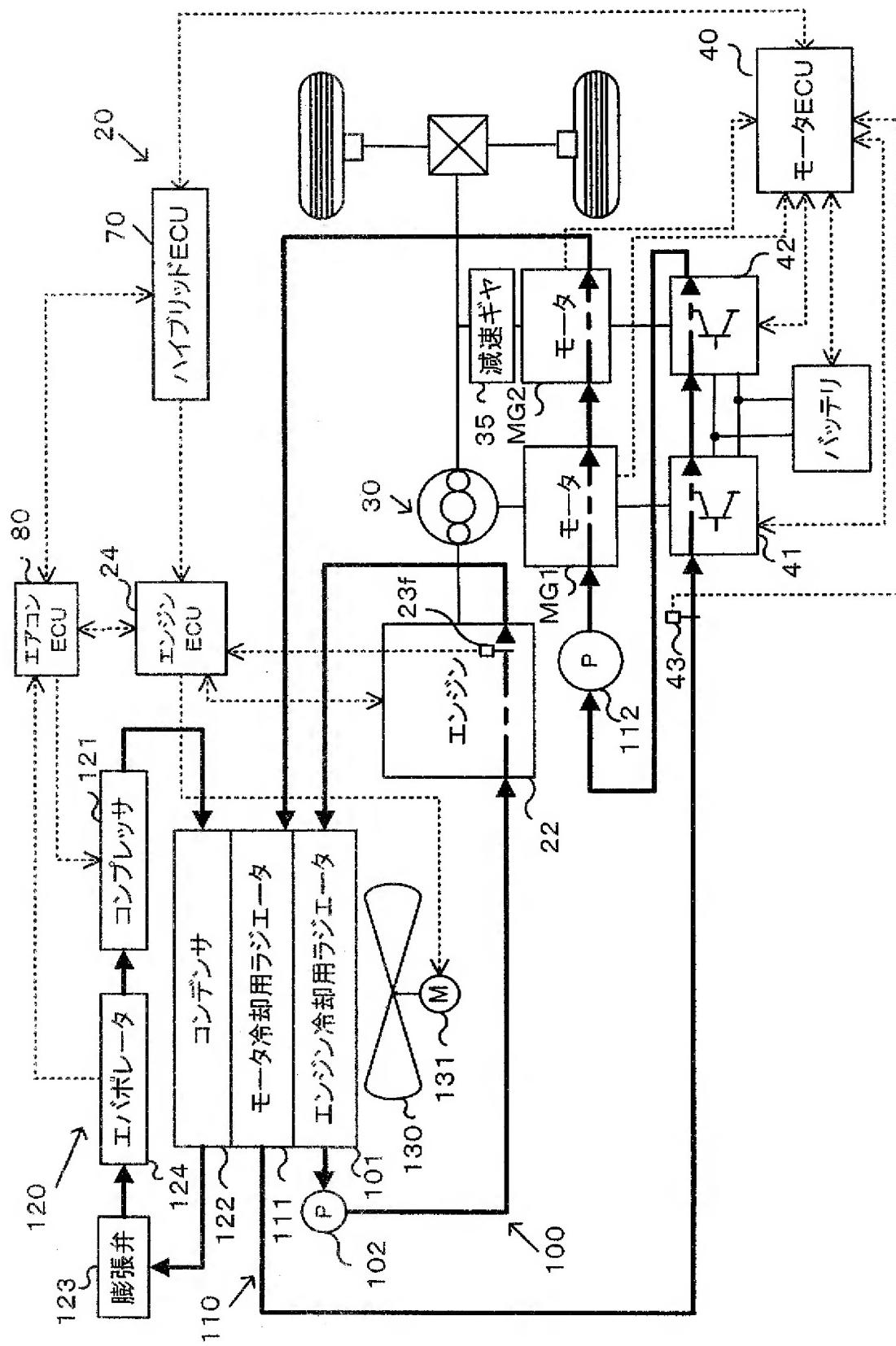
#### 【符号の説明】

#### 【0034】

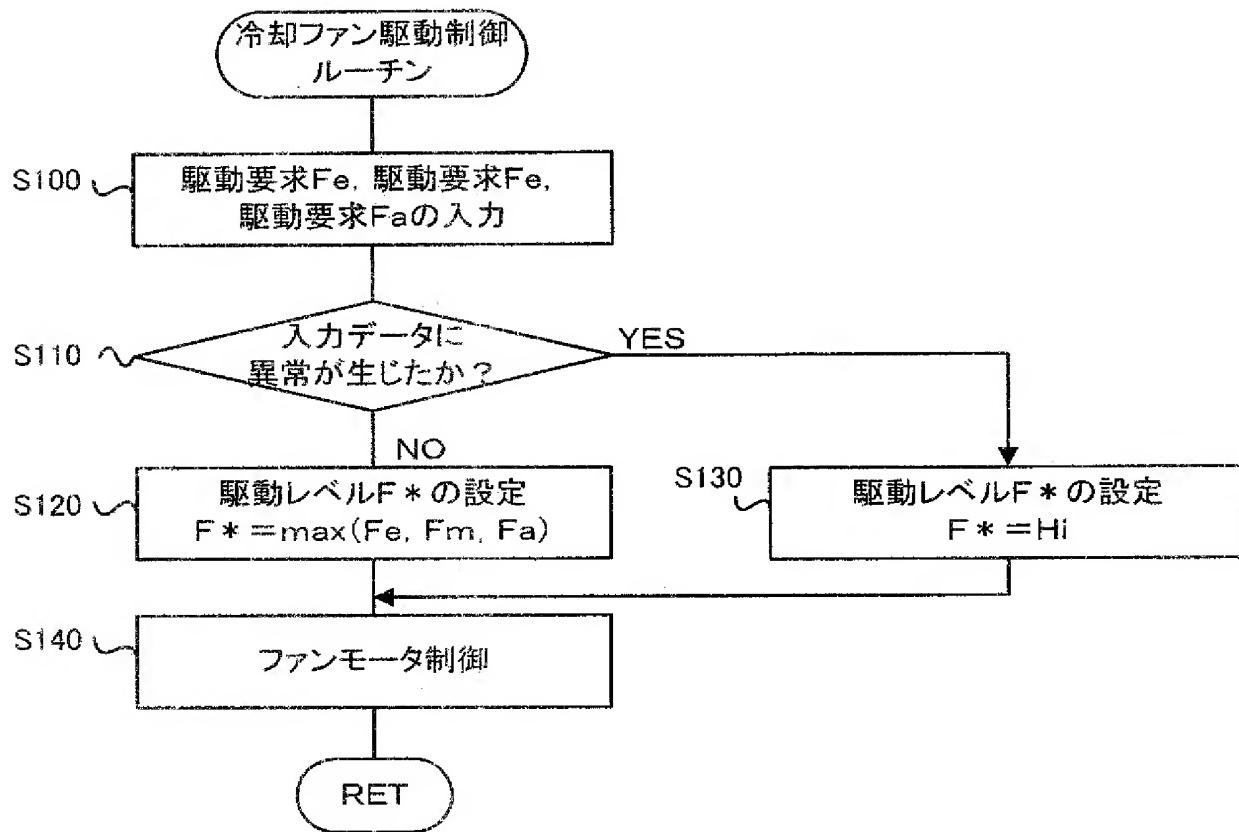
20、ハイブリッド自動車、22 エンジン、23f、43 冷却水温度センサ、24 エンジン用電子制御ユニット（エンジンECU）、30 遊星歯車機構、35 減速ギヤ、40 モータ用電子制御ユニット（モータECU）、41、42 インバータ、50 バッテリ、52 バッテリ用電子制御ユニット（バッテリECU）、62 デファレンシャルギヤ、63a、63b、駆動輪、70 ハイブリッド用電子制御ユニット（ハイブリッドECU）、80 エアコンECU、100 エンジン冷却系、101 エンジン冷却用ラジエータ、102、112 冷却水用ポンプ、110 モータ冷却系、111 モータ冷却用ラジエータ、120 空調システム、121 コンプレッサ、123 膨張弁、124 エバボレータ、130 冷却ファン、131 ファンモータ、MG1、MG2 モータ。

【書類名】図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 エンジンやモータなどの冷却に用いられる冷却ファンを駆動制御するための制御信号に異常が生じたときにエンジンやモータなどが過度に温度上昇するのを抑制する。

【解決手段】 冷却ファンを駆動制御するために入力されたデータに異常があるか否かを判定し（ステップS100, S110）、異常が判定されたら冷却ファンの駆動レベルF＊を高（Hi）に設定し（ステップS130）、設定された駆動レベルF＊で冷却ファンが駆動するようファンモータを駆動制御する（ステップS140）。この結果、入力データに異常が生じたときでもエンジンやモータが高温に至るのを抑制することができる。

【選択図】 図2

出願人履歴

000003207

19900827

新規登録

愛知県豊田市トヨタ町1番地

トヨタ自動車株式会社